

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-32416

(43)公開日 平成7年(1995)2月3日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 9 C 45/16

8823-4F

45/14

8823-4F

45/26

7158-4F

// B 2 9 K 9:00

101: 10

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-181247

(22)出願日

平成5年(1993)7月22日

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 小林 博幸

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

旭化成工業株式会社内

(72)発明者 水谷 行久

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

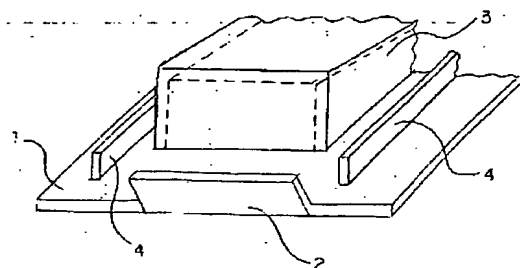
旭化成工業株式会社内

(54)【発明の名称】 熱可塑性樹脂成形品の熱硬化性樹脂による被覆方法

(57)【要約】

【目的】 熱可塑性樹脂成形品に変形を生じさせることなく、熱可塑性樹脂成形品表面全体が熱硬化性樹脂によって被覆された熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の一体化成形体の製造方法を提供する。

【構成】 熱可塑性樹脂を射出成形後、未硬化の熱硬化性樹脂を熱可塑性樹脂を金型内に注入し、硬化させることにより、熱可塑性樹脂成形品表面の全体、もしくは、一部を熱硬化性樹脂による被覆方法において、熱硬化性樹脂注入口付近に、熱可塑性樹脂成形品に厚肉部を設けることにより注入された熱硬化性樹脂の流動を支援することを特徴とする熱硬化性樹脂に被覆された熱可塑性樹脂成形品の製造方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂を射出成形終、未硬化の熱硬化性樹脂を熱可塑性樹脂を金型内に注入し、硬化させることにより、熱可塑性樹脂成形品表面の全体、もしくは、一部を熱硬化性樹脂による被覆方法において、熱硬化性樹脂注入口付近に、熱可塑性樹脂成形品に厚肉部を設けることにより注入された熱硬化性樹脂の流動を支援することを特徴とする熱硬化性樹脂に被覆された熱可塑性樹脂成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、熱硬化性樹脂に被覆された可塑性樹脂成形品の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】 熱可塑性樹脂はその成形性の良から各種分野において広く利用されているが、耐候性、表面光沢、表面硬度、耐熱性、耐化学薬品性、耐摩耗性等が不足しているため、利用範囲拡大上の障害になっている。一方、熱硬化性樹脂は、上記諸性質が熱可塑性樹脂より優れているが、成形性に乏しいという問題があり、これらの両樹脂を一体化することにより、互いの長所を生かした成形品を得ることが望まれている。

【0003】 従来方法は、①熱可塑性樹脂成形品表面に熱硬化性樹脂フィルムを接着剤により張り付ける方法についての記載があるが、成形品の平面部以外の部分に熱硬化性樹脂層を張り付けることが困難であり、②熱可塑性樹脂成形品表面に未硬化の熱硬化性樹脂を塗布し加熱硬化する方法についての記載（特開昭53-123463号公報）があるが、特殊な高耐熱性の熱可塑性樹脂利用以外の場合には、熱硬化性樹脂加熱硬化の際に熱可塑性樹脂の軟化変形が起こり、目的を達し得ない場合が多いという問題があり、また、③圧縮成形の際、サブストレートを成形した後、金型内に熱硬化性樹脂を注入する方法についての記載（特開昭61-273921号公報等）があり、射出成形についても同様できるとの記載があるが、射出成形にて行われた例はなく、また行ったとしても、射出成形の場合には圧縮成形に比べ型内圧が高くなるため、金型内に熱硬化性樹脂を注入する際に、いったん若干金型を開くことや、金型の型締力を落とすことが必要とされると考えられ、一般的な射出成形機にて実施することができず、特殊な型締め機構を有した成形機を用いなければならないという問題がある。

【0004】 これらのように、従来行われている熱可塑性樹脂成形品の熱硬化性樹脂による被覆方法の中には十分と考えられるものではなく、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の一体化において様々な制約を受けているのが現状である。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】 本発明は、熱可塑性樹脂成形品の熱硬化性樹脂による被覆において、熱可塑

性樹脂成形品に変形を生じさせることなく、更に一般の射出成形機によっても熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の一体化する方法を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明は、熱可塑性樹脂を射出成形終、未硬化の熱硬化性樹脂を熱可塑性樹脂を金型内に注入し、硬化させることにより、熱可塑性樹脂成形品表面の全体、もしくは、一部を熱硬化性樹脂による被覆方法において、熱硬化性樹脂注入口付近に、熱可塑性樹脂成形品に厚肉部を設けることにより注入された熱硬化性樹脂の流動を支援することを特徴とする熱硬化性樹脂に被覆された熱可塑性樹脂成形品の製造方法である。

【0007】 以下、本発明の要旨を説明する。本発明において用いる金型には、熱硬化性樹脂注入口付近に熱可塑性樹脂成形品の厚肉部があり、該厚肉部は熱硬化性樹脂を被覆される方向に設けることにより、熱硬化性樹脂の流動を支援することで、熱硬化性樹脂の被覆を十分に行わせるものである。すなわち、熱可塑性樹脂成形品の厚肉部は射出成形終、冷却することにより、収縮し、金型との間に空隙ができ、これが流動チャンネルとなり、薄肉部、及び大型成形品の末端部周辺等の金型内にて熱硬化性樹脂が回りにくい部分周辺に向けて、熱硬化性樹脂が流動する。

【0008】 ここで言う流動チャンネルとは金型内に注入した未硬化の熱硬化性樹脂を誘導する流路のことであり、具体的には、熱可塑性樹脂成形品の裏側に付けた厚肉部がこの役割を果たす。裏側に厚肉部を付けた部分は、他の部分と比較して熱可塑性樹脂成形品表面の収縮量が大きくなるため、金型内に注入した熱硬化性樹脂の流路となり得る。

【0009】 上記流動チャンネルを形成する厚肉部は、図1及び図2のように熱可塑性樹脂成形品の裏側の熱可塑性樹脂成形品中の縦壁部、薄肉部、及び大型成形品の末端部周辺等の金型内にて熱硬化性樹脂が回りにくい部分のできるかぎり近い部分に設けることが好ましい。更に、図3及び図4のように格子状に設けることは特に好ましい。また、流動チャンネルとしては厚肉部の形状は、幅0.5mm以上、厚さは流動チャンネル周辺の熱可塑性樹脂成形品厚みの1.2倍以上が好ましく、更に、1.5倍以上としたものが好適である。流動チャンネルの幅が0.5mmより小さく、また、厚肉部周辺の熱可塑性樹脂成形品厚みの1.2倍より薄い場合には、厚肉部の収縮が他の部分の収縮量とほとんど変わらなくなってしまうため、注入した未硬化の熱硬化性樹脂を誘導する効果が小さくなるため好ましくない。

【0010】 本発明において、金型には熱硬化性樹脂注入口が設置されていることが必要である。この熱硬化性樹脂注入口は、射出成形時の熱可塑性樹脂注入口と同一であっても、別に設置されていても構わないが、熱硬化

性樹脂注入口は、熱可塑性樹脂の厚肉部周辺であることが好ましい。ここで、この金型内における未硬化の熱硬化性樹脂注入のタイミングは、熱可塑性樹脂成形品の表面が十分に固化した後でも半固化の状態の時点でもよい。

【0011】更に、金型内にて熱可塑性樹脂成形品表面に被覆を行った未硬化の熱硬化性樹脂の硬化を行った後、成形品を取り出すことにより熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の一体化された成形品を得ることが出来る。本発明にて用いることのできる熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、ABS樹脂、スチレン-無水マレイン酸共重合体等のスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体(EVA)等の塩化ビニル系樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリカーボネイト系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリオキシメチレン樹脂、ポリメチルメタクリレート系樹脂、及びこれらのアロイ、ブレンド物、例えばポリアミド/ポリフェニレンエーテルアロイ、ポリカーボネイト/ABSアロイなどを挙げることができ、これらはガラス繊維、タルク等の無機質強化剤や可塑剤等の添加剤を含んでもよい。

【0012】ここでいう熱硬化性樹脂とは、十分に高い温度まで加熱した時、架橋・硬化する樹脂であり、架橋は、自然に行われるもの、架橋のための硬化剤又は、触媒を含むものを含み、通常熱可塑性樹脂と言われる樹脂であっても、過酸化物等の触媒により架橋するものであってもよい。また、注入する熱硬化性樹脂は、モノマーのみでも良いが、熱可塑性を有するプレポリマーやオリゴマー、またはこれらの混合物でも構わない。本発明に好適な熱硬化性樹脂の例を挙げれば、ジアリルフタレート樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、熱硬化性ポリウレタン、アルキッド樹脂、メラミン樹脂、熱硬化性アクリル樹脂などであり、これらの樹脂は、必要に応じて触媒や促進剤、増粘剤、ガラス繊維、マイカ、炭酸カルシウム等の無機質強化剤、増量剤、染料を含んでもよい。

【0013】

【実施例1】図5の構造を有する金型(成形品形状:図6、肉厚3mm、厚肉部:幅2mm・厚み10mm)を用い、金型温度130℃にてガラス繊維20重量%強化変性ポリフェニレンエーテル樹脂を射出成形した。次いで、5秒後、無水マレイン酸とエチレングリコールよりなる不飽和ポリエステル樹脂プレポリマー70重量部、スチレンモノマー30重量部、及びこれら2成分合計量

100重量部に対して過酸化ベンゾイル1.0重量部、ジメチルアニリン0.2重量部から成る混合物を熱硬化性樹脂注入口より5秒間注入した後、金型内にて1.5分間保持して不飽和ポリエステル樹脂を完全に硬化させ、目的の成形品を金型より取り出した。

【0014】

【実施例2】図7の構造を有する金型(成形品形状:図4、肉厚3mm・全長500mm、厚肉部:幅2mm・厚み5mm)を用い、金型温度130℃にて非強化変性ポリフェニレンエーテル樹脂を射出成形した。次いで、7秒後、無水マレイン酸とエチレングリコールよりなる不飽和ポリエステル樹脂プレポリマー70重量部、スチレンモノマー30重量部、及びこれら2成分合計量100重量部に対して過酸化ベンゾイル1.0重量部、ジメチルアニリン0.2重量部から成る混合物を熱硬化性樹脂注入口より5秒間注入した後、金型内にて1.5分間保持して不飽和ポリエステル樹脂を完全に硬化させ、目的の成形品を金型より取り出した。

【0015】

【実施例3】図7の構造を有する金型(成形品形状:図4、肉厚3mm・全長500mm、厚肉部:幅2mm・厚み5mmのリブ)を用い、金型温度130℃にてガラス繊維33重量%強化ナイロン66樹脂を射出成形した。次いで、5秒後、無水マレイン酸とエチレングリコールよりなる不飽和ポリエステル樹脂プレポリマー70重量部、スチレンモノマー30重量部、及びこれら2成分合計量100重量部に対して過酸化ベンゾイル1.0重量部、ジメチルアニリン0.2重量部から成る混合物を熱硬化性樹脂注入口より5秒間注入した後、金型内にて1.5分間保持して不飽和ポリエステル樹脂を完全に硬化させ、目的の成形品を金型より取り出した。

【0016】

【比較例1】図5の構造中(成形品形状:図6)の厚肉部を取り去った金型にて、実施例1と同様に成形品作成を行った。

【0017】

【比較例2】図7の構造中(成形品形状:図4)の厚肉部を取り去った金型にて、実施例2と同様に成形品作成を行った。

【0018】

【比較例3】図7の構造中(成形品形状:図4)の厚肉部を取り去った金型にて、実施例3と同様に成形品作成を行った。上記実施例1~3及び比較例1~3によって作成した成形品について、以下の評価項目にて成形品評価を行った。結果を以下の表1に示す。

【表1】

	不飽和ポリエステル樹脂層の厚み (μm)			不飽和 ポリエステル樹脂 密着性
	注入口近傍	縦壁部	成形品端部	
実施例 1	50	45	—	100/100
実施例 2	65	—	55	100/100
実施例 3	80	—	70	100/100
比較例 1	50	0	—	100/100
比較例 2	65	—	0	100/100
比較例 3	80	—	0	100/100

【0019】不飽和ポリエステル樹脂層の注入口付近、縦壁部、成形品末端部（注入口より最も距離の離れた部分）の厚みを測定して、流れ具合を見た。不飽和ポリエステル樹脂密着性はクロスカット・セロテープ剥離テストで、剥離しなかった目数/試験を行った全目数で示した。本発明の流動チャンネルを形成する厚肉部を設けることにより、熱可塑性樹脂成形品の縦壁部や末端部に対しても熱硬化性樹脂を良好に被覆することが可能であることが分かる。また、熱可塑性樹脂成形品と熱硬化性樹脂層との密着性についても良好であることが分かる。

【0020】

【本発明の効果】本発明の被覆方法により、熱可塑性樹脂だけでは考えられない優れた耐候性、表面光沢、表面硬度、耐熱性、耐化学薬品性、耐摩耗性等の諸性質が付与された成形品を得ることができ、家電製品、自動車等において従来金属を用いなければならなかったような部分の樹脂化をさらに進めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の縦壁部に向けた厚肉部を示す図。

【図2】本発明の成形品末端部に向けた厚肉部を示す図。

【図3】本発明の成形品末端部に向けた格子状厚肉部を示す図。

【図4】本発明の成形品末端部に向けた格子状厚肉部を示す図。

【図5】本発明の熱硬化性樹脂注入口及び、縦壁部に向けた厚肉部を備えた金型断面を示す図。

【図6】実施例1における熱可塑性樹脂成形品を示す図。

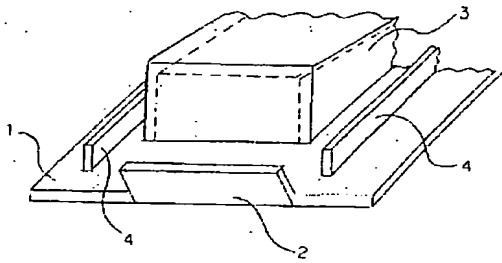
【図7】本発明の熱硬化性樹脂注入口及び、成形品末端部に向けた厚肉部を備えた金型断面を示す図。

【図8】本発明の実施例1～2、及び比較例1～2で得られた成形品表面の基本構造を示す断面図。

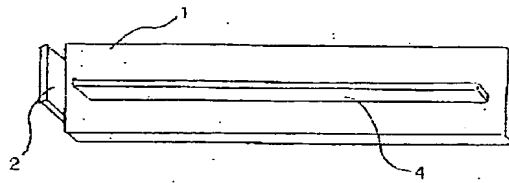
【符号の説明】

- 1 熱可塑性樹脂成形品（裏面）
- 2 熱硬化性樹脂注入口
- 3 熱可塑性樹脂成形品縦壁部
- 4 厚肉部
- 5 型キャビティ
- 6 熱硬化性樹脂注入管
- 7 熱可塑性樹脂層
- 8 熱硬化性樹脂層

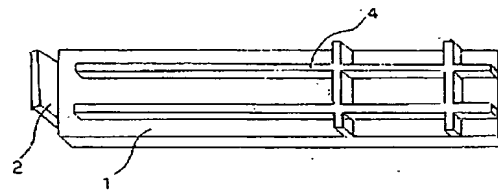
【図1】



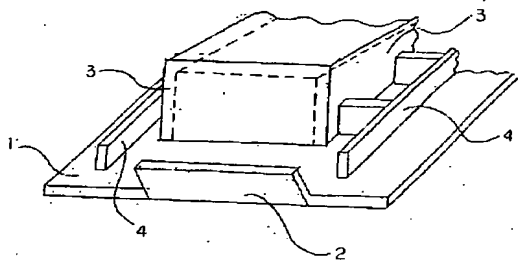
【図2】



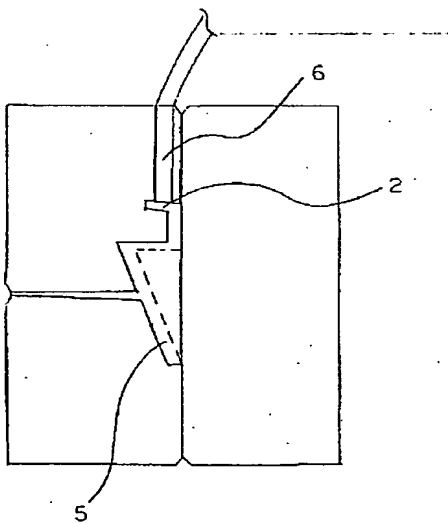
【図4】



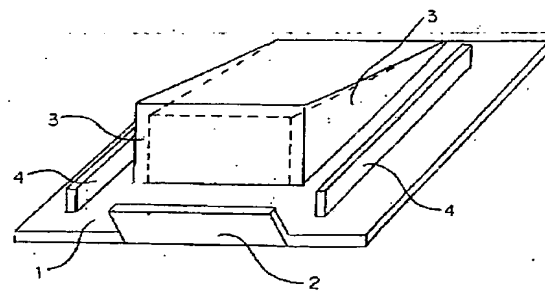
【図3】



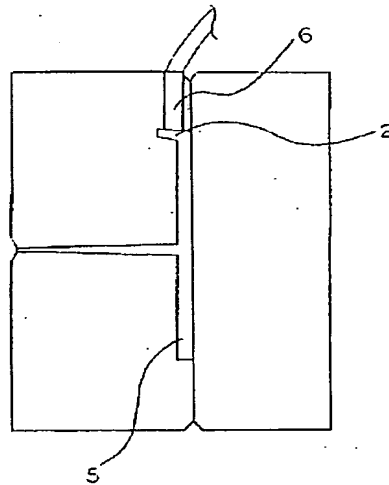
【図5】



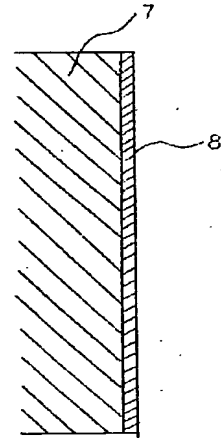
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成5年7月29日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 熱可塑性樹脂を射出成形終了後、未硬化の熱硬化性樹脂を金型内に注入し、硬化させることにより、熱可塑性樹脂成形品表面の全体、もしくは、一部を熱硬化性樹脂による被覆方法において、熱硬化性樹脂注入口付近より、熱可塑性樹脂成形品に厚肉部を設けることにより注入された熱硬化性樹脂の流動を支援することを特徴とする熱硬化性樹脂に被覆された熱可塑性樹脂成形品の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、熱可塑性樹脂を射出成形終了後、未硬化の熱硬化性樹脂を金型内に注入し、硬化させることにより、熱可塑性樹脂

成形品表面の全体、もしくは、一部を熱硬化性樹脂による被覆方法において、熱硬化性樹脂注入口付近より、熱可塑性樹脂成形品に厚肉部を設けることにより注入された熱硬化性樹脂の流動を支援することを特徴とする熱硬化性樹脂に被覆された熱可塑性樹脂成形品の製造方法である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】以下、本発明の要旨を説明する。本発明において用いる金型には、熱硬化性樹脂注入口付近より熱可塑性樹脂成形品の厚肉部があり、該厚肉部は熱硬化性樹脂を被覆される方向に設けることにより、熱硬化性樹脂の流動を支援することで、熱硬化性樹脂の被覆を十分に行わせるものである。すなわち、熱可塑性樹脂成形品の厚肉部は射出成形終、冷却することにより、収縮し、金型との間に空隙ができ、これが流動チャンネルとなり、薄肉部、及び大型成形品の末端部周辺等の金型内にて熱硬化性樹脂が回りにくい部分周辺に向けて、熱硬化性樹脂が流動する。

(7)

特開平7-32416

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵

B 2 9 K 101:12

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07032416
PUBLICATION DATE : 03-02-95

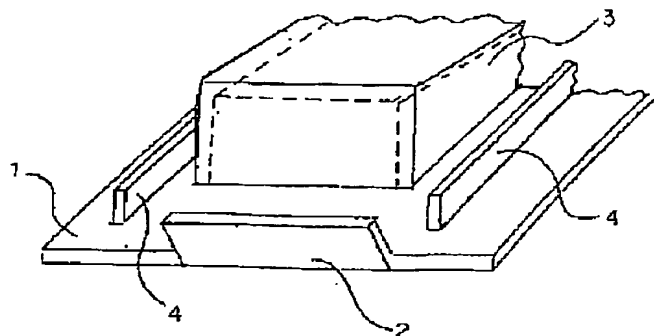
APPLICATION DATE : 22-07-93
APPLICATION NUMBER : 05181247

APPLICANT : ASAHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : MIZUTANI YUKIHISA;

INT.CL. : B29C 45/16 B29C 45/14 B29C 45/26 //
B29K 9:00 B29K101:10 B29K101:12

TITLE : COATING METHOD FOR
THERMOPLASTIC RESIN MOLDED
PIECE WITH THERMOSETTING RESIN



ABSTRACT : PURPOSE: To integrally apply a thermosetting resin without deforming a thermoplastic resin molded piece by a method wherein a thick-wall part is provided on the thermoplastic resin molded piece near a thermosetting resin injection port to aid the flow of the thermosetting resin.

CONSTITUTION: A thick-wall part 4 of a thermoplastic resin molded piece 1 is provided near a thermosetting resin injection port 2 to aid the flow of a thermosetting resin, thereby ensuring the sufficient coating of the thermosetting resin. Namely, since the thick-wall part 4 of the thermoplastic resin molded piece 1 is cooled and shrunk after being injection molded, a gap is formed between the thick-wall part 4 and a mold. This gap serves as a flow channel, through which the thermosetting resin flows to a part and thereabouts hard to reach in the mold for the resin flow. It is preferable that the thick-wall part 4 is as proximate as possible to a part hard to reach in the mold for the flow of the thermosetting resin, such as a vertical wall part and a thin wall part on the rear of the thermoplastic resin molded piece 1 or an end part and thereabouts of a large-size molded piece. In this manner, an integrally molded piece of a thermoplastic resin and a thermosetting resin is obtained.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacture approach of the plasticity resin mold goods covered by thermosetting resin.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although widely used in various fields from the goodness of the moldability, since thermoplastics is insufficient of weatherability, surface gloss, surface hardness, thermal resistance, resistance to chemicals, abrasion resistance, etc., it has been a failure on utilization range amplification. On the other hand, although thermosetting resin excels thermoplastics in many above-mentioned properties, to obtain the mold goods which employed the mutual advantage efficiently is desired by the problem of being scarce being in a moldability and unifying both these resin.

[0003] Although the conventional approach has the publication about the approach of sticking a thermosetting resin film on ** thermoplastics mold-goods front face with adhesives Although it is difficult for parts other than the flat-surface section of mold goods to stick a thermosetting resin layer and there is a publication (JP,53-123463,A) about the approach of applying and carrying out heat hardening of the non-hardened thermosetting resin to ** thermoplastics mold-goods front face In other than special thermoplastics utilization of high thermal resistance Softening deformation of thermoplastics takes place in the case of thermosetting resin heat hardening, and there is a problem that the object must have been attained in many cases. Moreover, although there is a publication that there are publications (JP,61-273921,A etc.) about the approach of pouring in thermosetting resin into metal mold and it can do similarly about injection molding after fabricating a substrate in the case of ** compression molding Since mold internal pressure becomes high compared with compression molding in the case of injection molding even if there is no example performed with injection molding and it carries out, In case thermosetting resin is poured in into metal mold, once it is thought that to drop open Lycium chinense and the mold locking force of metal mold is needed, and metal mold cannot be carried out with a common injection molding machine a little, but there is a problem that a making machine with a special mold clamp device must be used.

[0004] The actual condition is there being nothing that is considered to be enough in the coat approach by these thermosetting resin of the thermoplastics mold goods currently conventionally performed like, and having received various constraint in unification of thermoplastics and thermosetting resin.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention offers an approach to unify thermoplastics and thermosetting resin also with a still more common injection molding machine in the coat by the thermosetting resin of thermoplastics mold goods, without making thermoplastics mold goods produce deformation.

[0006]

[Means for Solving the Problem] That is, this invention is the manufacture approach of the thermoplastics mold goods covered by the thermosetting resin characterized by supporting floating of

the thermosetting resin poured in by preparing a heavy-gage part near a thermosetting resin inlet at thermoplastics mold goods in the coat approach according the whole thermoplastics mold-goods front face or a part to thermosetting resin by pouring in thermoplastics for the thermosetting resin which is not hardened [***** and] into metal mold, and stiffening thermoplastics.

[0007] Hereafter, the summary of this invention is explained. The heavy-gage part of thermoplastics mold goods is near a thermosetting resin inlet, and this heavy-gage part is supporting floating of thermosetting resin, and makes thermosetting resin fully cover by preparing in the direction with which thermosetting resin is covered in the metal mold used in this invention. That is, the heavy-gage part of thermoplastics mold goods is ***** (ed), by cooling, it contracts, an opening is made between metal mold, this serves as a floating channel, and thermosetting resin flows towards the pile partial circumference in thermosetting resin around within metal mold, such as the circumference of a thin-walled part and the end of large-sized mold goods.

[0008] The floating channel said here is passage which guides the non-hardened thermosetting resin poured in into metal mold, and, specifically, the heavy-gage part attached to the background of thermoplastics mold goods plays this role. Since the amount of contraction of a thermoplastics mold-goods front face becomes large as compared with other parts, the part which attached the heavy-gage part to the background can serve as passage of the thermosetting resin poured in into metal mold.

[0009] As for the heavy-gage part which forms the above-mentioned floating channel, it is desirable to prepare in a part near in whether a pile part is made as for thermosetting resin to the surroundings like drawing 1 and drawing 2 within metal mold, such as the circumference of the wall section in the thermoplastics mold goods on the background of thermoplastics mold goods, a thin-walled part, and the end of large-sized mold goods. Furthermore, especially the thing established in the shape of a grid like drawing 3 and drawing 4 is desirable. Moreover, width of face of 0.5mm or more and thickness have 1.2 or more desirable times of the thermoplastics mold-goods thickness of the floating channel circumference, and what was made into 1.5 or more times is still more suitable for the configuration of the heavy-gage part as a floating channel. Since the effectiveness of guiding the poured-in non-hardened thermosetting resin since contraction of a heavy-gage part will hardly change to the amount of contraction of other parts when the width of face of a floating channel is smaller than 0.5mm and the thermoplastics mold-goods thickness of the heavy-gage part circumference has it becomes small, it is not desirable. [thinner than 1.2 times]

[0010] In this invention, it is required for metal mold to install the thermosetting resin inlet. Although it does not matter even if installed independently even if this thermosetting resin inlet is the same as the thermoplastics inlet at the time of injection molding, as for a thermosetting resin inlet, it is desirable that it is the heavy-gage part circumference of thermoplastics. Here, ***** [the timing of the thermosetting resin impregnation which is not hardened in this metal mold] at the event of the condition of half-solidification also after the front face of thermoplastics mold goods fully solidifies.

[0011] Furthermore, after hardening the thermosetting resin which is not hardened [which covered on the thermoplastics mold-goods front face within metal mold], the mold goods with which thermoplastics and thermosetting resin were unified can be obtained by taking out mold goods. As thermoplastics which can be used in this invention Olefin system resin, such as polyethylene and polypropylene, polystyrene, Styrene resin, such as a styrene acrylonitrile copolymer, ABS plastics, and a styrene maleic anhydride copolymer, Vinyl chloride system resin, such as a polyvinyl chloride and polyvinyl chloride-vinyl acetate copolymer (EVA), Polyester system resin, such as polyethylene terephthalate and polybutylene terephthalate, Polycarbonate system resin, polyamide system resin, polyphenylene ether resin, Polyoxymethylene resin, polymethylmethacrylate system resin, and these alloys, A blend object, for example, a polyamide / polyphenylene ether alloy, a polycarbonate / ABS alloy, etc. can be mentioned, and these may contain additives, such as minerals reinforcements, such as a glass fiber and talc, and a plasticizer.

[0012] It is resin constructed for which a bridge and hardened when it heats to temperature with thermosetting resin here expensive enough, and including a thing including the curing agent or catalyst for the thing and bridge formation which are performed automatically, bridge formation may be resin

usually called thermoplastics, or may construct a bridge according to the catalyst of a peroxide etc. Moreover, the prepolymer in which only a monomer has thermoplasticity, oligomer, or such mixture are also available for the thermosetting resin to pour in. As long as it gives the example of the suitable thermosetting resin for this invention, it is diallyl phthalate resin, an unsaturated polyester resin, an epoxy resin, thermosetting polyurethane, an alkyd resin, melamine resin, thermosetting acrylics, etc., and these resin may contain minerals reinforcements, such as a catalyst, an accelerator, a thickener, a glass fiber, a mica, and a calcium carbonate, the extending agent, and the stain pigment if needed.

[0013]

[Example 1] The 20 % of the weight consolidation denaturation polyphenylene ether resin of glass fibers was injection molded with the die temperature of 130 degrees C using the metal mold (mold-goods configuration: drawing 6 , thickness of 3mm, heavy-gage part:width of face of 2mm and thickness of 10mm) which has the structure of drawing 5 . Subsequently, after 5 seconds, after pouring in the mixture which consists of the benzoyl-peroxide 1.0 weight section and the dimethylaniline 0.2 weight section to the unsaturated-polyester-resin prepolymer 70 weight section which consists of a maleic anhydride and ethylene glycol, the styrene monomer 30 weight section, and the these 2 component total quantity 100 weight section for 5 seconds from a thermosetting resin inlet, within metal mold, it held for 1.5 minutes, the unsaturated polyester resin was stiffened thoroughly, and the target mold goods were picked out from metal mold.

[0014]

[Example 2] Unreinforcement denaturation polyphenylene ether resin was injection molded with the die temperature of 130 degrees C using the metal mold (mold-goods configuration: drawing 4 , the thickness of 3mm and the overall length of 500mm, heavy-gage part:width of face of 2mm and thickness of 5mm) which has the structure of drawing 7 . Subsequently, after 7 seconds, after pouring in the mixture which consists of the benzoyl-peroxide 1.0 weight section and the dimethylaniline 0.2 weight section to the unsaturated-polyester-resin prepolymer 70 weight section which consists of a maleic anhydride and ethylene glycol, the styrene monomer 30 weight section, and the these 2 component total quantity 100 weight section for 5 seconds from a thermosetting resin inlet, within metal mold, it held for 1.5 minutes, the unsaturated polyester resin was stiffened thoroughly, and the target mold goods were picked out from metal mold.

[0015]

[Example 3] The 33 % of the weight consolidation Nylon 66 resin of glass fibers was injection molded with the die temperature of 130 degrees C using the metal mold (mold-goods configuration: rib with drawing 4 , an overall length [the thickness of 3mm and the overall length / of 500mm], and a thickness [heavy-gage part:width of face of 2mm and thickness] of 5mm) which has the structure of drawing 7 . Subsequently, after 5 seconds, after pouring in the mixture which consists of the benzoyl-peroxide 1.0 weight section and the dimethylaniline 0.2 weight section to the unsaturated-polyester-resin prepolymer 70 weight section which consists of a maleic anhydride and ethylene glycol, the styrene monomer 30 weight section, and the these 2 component total quantity 100 weight section for 5 seconds from a thermosetting resin inlet, within metal mold, it held for 1.5 minutes, the unsaturated polyester resin was stiffened thoroughly, and the target mold goods were picked out from metal mold.

[0016]

[The example 1 of a comparison] The metal mold which removed the heavy-gage part in the structure (mold-goods configuration: drawing 6) of drawing 5 performed mold-goods creation like the example 1 .

[0017]

[The example 2 of a comparison] The metal mold which removed the heavy-gage part in the structure (mold-goods configuration: drawing 4) of drawing 7 performed mold-goods creation like the example 2.

[0018]

[The example 3 of a comparison] The metal mold which removed the heavy-gage part in the structure (mold-goods configuration: drawing 4) of drawing 7 performed mold-goods creation like the example

3. About the mold goods created by the above-mentioned examples 1-3 and the examples 1-3 of a comparison, mold-goods assessment was performed in the following evaluation criteria. A result is shown in the following table 1.

[A table 1]

	不飽和ポリエステル樹脂層の厚み (μm)			不飽和 ポリエステル樹脂 密着性
	注入口周辺	縦壁部	成形品末端部	
実施例 1	50	45	—	100/100
実施例 2	65	—	55	100/100
実施例 3	80	—	70	100/100
比較例 1	50	0	—	100/100
比較例 2	65	—	0	100/100
比較例 3	80	—	0	100/100

[0019] The thickness of near the inlet of an unsaturated-polyester-resin layer, the wall section, and a mold-goods end (part which distance separated from the inlet most) was measured, and flow condition was seen. Unsaturated-polyester-resin adhesion is a cross-cut Scotch tape peel test, and the total number of divisions which performed the number of divisions/trial which did not exfoliate showed it. By preparing the heavy-gage part which forms the floating channel of this invention shows that it is possible to cover thermosetting resin good also to the wall section and the end of thermoplastics mold goods. Moreover, it turns out that it is good also about the adhesion of thermoplastics mold goods and a thermosetting resin layer.

[0020]

[Effect of the Invention] The mold goods to which many properties, such as the outstanding weatherability which is not considered only with thermoplastics, surface gloss, surface hardness, thermal resistance, resistance to chemicals, and abrasion resistance, were given by the coat approach of this invention can be obtained, and it becomes possible to advance further resinification of the part which had to use the metal conventionally in home electronics, an automobile, etc.

[Translation done.]